

Braunschweigische
Wissenschaftliche Gesellschaft

Jahrbuch 2015

Sonderdruck
Seiten 382–395



J. CRAMER Verlag • Braunschweig
2016

Der Brockengarten und seine Bedeutung für die Erhaltung gefährdeter Pflanzenarten der Brockenkuppe*

GUNTER KARSTE

Nationalparkverwaltung Harz

Fachbereich Naturschutz, Forschung, Dokumentation Lindenallee 35, D-38855 Wernigerode
gunter.karste@npharz.sachsen-anhalt.de

1. Zusammenfassung

Der 1890 von Prof. A. Peter, von der Georg-August-Universität in Göttingen, gegründete Brockengarten war von Beginn an ein Refugium für Pflanzenarten wie *Pulsatilla alpina* ssp. *alba*, *Hieracium alpinum*, *Hieracium nigrescens* ssp. *bructerum*, *Carex bigelowii* oder auch *Carex vaginata*.

Seit 1990 setzt sich der Brockengarten aktiv für den Erhalt dieser autochthonen Arten der Brockenkuppe ein und erfüllt damit seine Aufgabe als ökologische Feldstation im Rahmen der Renaturierung der Brockenkuppe und der wissenschaftlichen Effizienzkontrolle.

2. Geschichte des Brockengartens

Die besondere ökologische Situation auf dem höchsten Berg Norddeutschlands veranlasste Prof. Dr. Albert Peter bereits 1890 den Brockengarten zu gründen.

Da die klimatischen bzw. insgesamt die ökologischen Bedingungen auf dem Brocken vergleichbar sind mit denen im Alpenraum bei ca. 2000 m ü. NN, stand fest, dass die zu kultivierenden Hochgebirgspflanzenarten unter den Brockenbedingungen besser gedeihen werden, als unter den Verhältnissen des Botanischen Gartens in Göttingen.

Die für die Etablierung des Gartens benötigte Fläche von 4.600 m² konnte Prof. Peter vom Fürstenhaus Stolberg/Wernigerode für 99 Jahre pachten.

* Der Vortrag wurde am 09.07.2015 beim Kolloquium Lebendsammlungen anlässlich des 175-jährigen Bestehens des Botanischen Gartens Braunschweig gehalten.



Abb. 1: 1990, bevor die Wiederinstandsetzungsarbeiten begannen, befand sich der Brockengarten in einem verfallenen Zustand.

Als der Göttinger Professor den Pachtvertrag mit dem Fürstenhaus abschloss, ahnte er mit Sicherheit nicht, welche Höhen und Tiefen der Brockengarten zu überstehen haben würde.

Während und nach den beiden Weltkriegen und in der Sperrgebietszeit von 1961 bis 1989 war die Anlage stets über einen längeren Zeitraum sich selbst überlassen. In der Zeit, in der die Pflege des Gartens nicht möglich war, hat sich die „Brockenflora“ zum großen Teil das Areal zurück erobert, das ihr ab 1890 entzogen wurde.

Vor allem die Sperrgebietszeit von 1961 bis 1989 führte dazu, dass das Alpinum völlig vergraste (Abb.1).

Bereits im Mai 1989, einige Monate vor der Grenzöffnung, trat die Naturschutzverwaltung des Bezirkes Magdeburg an den Direktor des Botanischen Gartens in Halle, Prof. Dr. Rudolf Schubert, mit der Bitte heran, gemeinsam mit den Mitarbeitern der Kreisnaturschutzverwaltung Wernigerode und des Staatlichen Forstwirtschaftsbetriebes Wernigerode den Brockengarten wieder instand zu setzen. Bereits im September 1989 wurden unter dem Aspekt des Schutzes von vom Aussterben bedrohten Arten und seltenen bzw. selten gewordenen Pflanzengesellschaften zusätzlich zum Gartenareal Flächen provisorisch eingezäunt (Schubert et al. 1990).



Abb. 2: Bereits 1991, wurde nachdem die Beete im Garten zum Teil freigelegt waren mit der Bepflanzung und den ersten Gartenführungen begonnen.

Im Juli 1989 erfolgte durch die Mitarbeiter der oben genannten Institutionen die erste Inventarisierung. Eine zweite Erfassung der im Brockengarten vorhandenen Arten erfolgte in Zusammenarbeit mit Dr. Gerrit Stohr im Juni 1990. So konnte festgestellt werden, dass von 1.400 ehemals kultivierten Arten 1990 nur noch 97 vorhanden waren.

Noch vor Ausweisung des Nationalparks Hochharz im September 1990 begannen im April, in Zusammenarbeit mit der Martin-Luther-Universität Halle und der Georg-August-Universität Göttingen, die Instandsetzungsarbeiten.

Hilfreich hierbei war der von Dr. Gerrit Stohr gezeichnete Lageplan.

Dr. Stohr, von der Martin-Luther-Universität Halle/Wittenberg, war Mitte bis Ende der 50er Jahre wissenschaftlicher Betreuer des Brockengartens.

Erst der Lageplan ließ den Verlauf der Wege und die Verteilung der Beete erkennen. Dies war eine wichtige Voraussetzung für das „Freipräparieren“ der Anlage.

Danach, dies war bereits 1991, wurde mit der Bepflanzung und den ersten Gartenführungen begonnen (Abb. 2).

Ab 1992 wurden die Instandsetzungsarbeiten maßgeblich vom Brockengärtner Dipl.-Ing. Wolfgang Strumpf durchgeführt, der 9 Jahre lang das Alpinum betreute. Diese Aufgabe übernahm 2001 Holger Bührig.

Da das Brockenplateau 1990 großflächig mit Fremdmaterialien versiegelt war, stand von Beginn an fest, dass es aus der Sicht des Naturschutzes zur Renaturierung des Bergplateaus mitten im Nationalpark keine Alternative gab und dass der Brockengarten als ökologische Feldstation einen wesentlichen Beitrag hierzu leisten musste.

Die zu bewältigenden Aufgaben wurden in Zusammenarbeit mit der Martin-Luther-Universität, der Georg-August-Universität und des Nationalparks Hochharz erfüllt.

3. Die Aufgaben des Brockengartens als ökologische Feldstation bei der Renaturierung der Brockenkuppe

Bereits Prof. Peter nutzte den Brockengarten für eine angewandte ökologische Forschung. Er gliederte daher den Garten in einen Schau- und Versuchsteil. Im Schauteil kultivierte er Hochgebirgspflanzenarten aus unterschiedlichen geographischen Regionen. Zu diesem Zweck wurden Steinbeete gebaut, die nach pflanzengeographischen Gesichtspunkten bepflanzt wurden. Im Versuchsteil des Gartens wurden viele unterschiedliche Gehölzarten in zum Teil hohen Individuenzahlen gepflanzt, um ihr Wuchsverhalten unter den brockenklimatischen Verhältnissen zu untersuchen.

Bereits in den 30er Jahren stellte Dr. Karl Wyneken die Existenzbedrohung der Brockenanemone, hervorgerufen durch unsensibles Verhalten der Brockenbesucher, fest.

Gleichzeitig erkannte er die Bedeutung des Brockengartens als Rückzugstätte der bedrohten Brockenarten.

Heute sind alle vegetationsbedeckten Flächen auf dem Brocken, einschließlich des Gartenareals, Eigentum des Landes Sachsen–Anhalt und liegen im Nationalpark Harz. Das Areal innerhalb des Rundweges, also dem ehemaligen Standort der Brockenmauer, befindet sich wie zum Beispiel auch die Bergwiesen und Schwermetallflächen im Nationalpark in der so genannten Nutzungszone. In dieser sind Artenschutz- und Biotoppflegemaßnahmen nicht nur erlaubt, sondern langfristig festgeschrieben.

Hierbei kommt dem Brockengarten eine besondere Aufgabe zu, da von ihm Untersuchungen zur effizienten Umsetzung der Renaturierung der Flächen ausgingen.

Bei der Renaturierung des Brockenplateaus wurde zwischen der Sanierung versiegelter und devastierter Flächen und den klassischen Biotoppflegemaßnahmen wie Mahd und Abplaggen unterschieden.

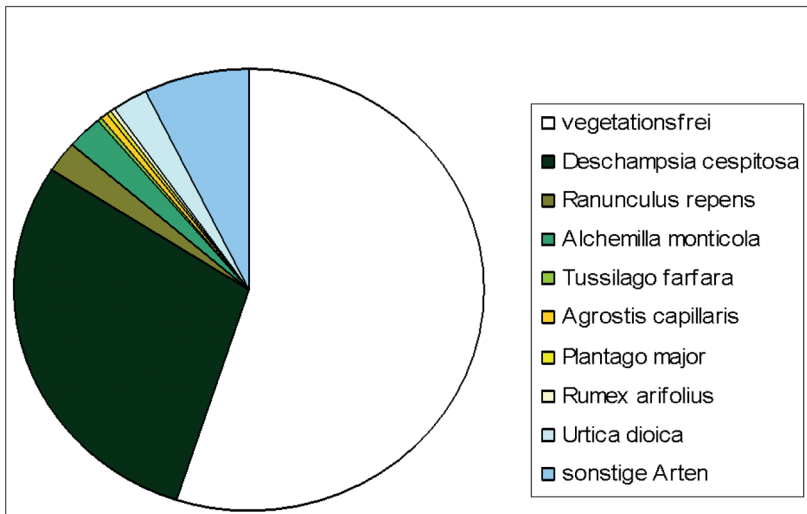


Abb. 3: Bereits nach 2 Jahren war die anfangs vegetationsfreie Untersuchungsfläche zu ca. 45% mit einer Krautschicht bedeckt. *Deschampsia cespitosa* war in allen Flächen stets die dominierende Art.

Entsprechend wurden auch die Untersuchungsflächen angelegt. Zum einen entsiegelten wir Beton- und Kalkschotterflächen und füllten diese mit Granitgrusmaterial auf, zum anderen wurden Flächen, die zu 100% mit *Calamagrostis villosa* bedeckt waren, regelmäßig gemäht und die Biomasse abgeschöpft, auf anderen Flächen wurde das Gras unterschiedlich tief abgeplaggt.

In Auswertung der unterschiedlichen Versuchsansätze wurde zum Beispiel auf eine Aussaat und Bepflanzung der sanierten ca. 3,5 ha großen Militärfächen verzichtet. Es stellte sich hier, wie auch in den Untersuchungsflächen *Deschampsia cespitosa* als vorherrschende Art ein (Abb. 3).

Da das Abplaggen von *Calamagrostis villosa* und die anschließende Pflege der Flächen sehr aufwendig ist, haben wir uns für den Biomasseentzug durch Mahd an der Grenze zu größeren zusammenhängenden Heidebeständen entschieden. *Calamagrostis villosa* und *Deschampsia cespitosa* werden durch regelmäßige Mahd langfristig so stark geschwächt, dass sich hier die Besenheide ausbreiten kann.

Will man andererseits relativ kurzfristig aus einem Gräserdominanzbestand eine geschlossene Heidefläche entwickeln, muss man vorher die Fläche tief abplaggen und anschließend mit Heide bepflanzen. Dies ist in Auswertung der Untersuchungsflächen auf zwei Arealen des Brockenplateaus umgesetzt worden. Diese „künstlich“ entstandenen Heideflächen werden von uns auch für die Vermehrung



Abb. 4: Die Dominanzbestände von *Calamagrostis villosa* wurden dem *Trientali-Calamagrostietum villosare* zugeordnet.

von *Carex bigelowii*, *Carex vaginata* und *Hieracium nigrescens* genutzt. *Pulsatilla alpina* ssp. *alba* breitet sich in diesen Arealen mittlerweile mit Erfolg selbst aus. All diese Flächen werden vom Brockengartenmitarbeiter Ingo Matscheroth betreut. Von 2002 bis 2010 führte die Arbeiten Klaus-Peter Stagge † durch.

3.1. Pflanzensoziologische Untersuchungen auf dem waldfreien Brockenplateau 2013 – 20 Jahre nach der Ersterfassung, als Beispiel für die ökologische Forschung

Erste Vegetationsaufnahmen auf der Brockenkuppe wurden von Christian Damm 1993 im Rahmen seiner Diplomarbeit an der Georg-August-Universität Göttingen durchgeführt.

Zwanzig Jahre nach der Ersterfassung von Christian Damm 1993 wiederholte der Nationalpark Harz die quantitative und qualitative Erfassung der Brockenvegetation 2013.

Der Vergleich zeigt deutlich, dass der Anteil der vegetationsbedeckten Flächen von 1993 bis 2013 zugenommen hat. Dies wird in der Tabelle 1 sichtbar. Waren

1993 noch 7,3 ha versiegelt, so waren es 2013 und sind es heute 2015 nur noch ca. 1,5 ha, die nicht von einer Vegetationsschicht bedeckt sind.

Vor allem die renaturierte, ehemalige Militärfläche schlägt hier mit ca. 3,5 ha zu Buche. Hinzu kommen weiterhin sanierte Flächen wie die ehemaligen Standorte alter Kläranlagen, Garagen, Radome und Beobachtungstürme etc. Da die Rasenschmiele eine wechselfeuchte tolerante Art ist, wurden diese Flächen, die z.T. mit Granitgrus bedeckt waren, fast ausschließlich von *Deschampsia cespitosa* besiedelt. Das *Cirsio-Deschampsietum cespitosae* nimmt insgesamt 5,85 ha ein, 1993 waren es nur 1,54 ha (vgl. Tab. 1 und Abb. 5)

Die Dominanzbestände von *Deschampsia cespitosa* (in Abb. 5 weinrot) zeigen somit zu einem sehr hohen Prozentsatz die sanierten ehemaligen Militärflächen an. Das Ergebnis der natürlichen Wiederbesiedlung der entsiegelten Flächen ist somit das *Cirsio-Deschampsietum cespitosae* (Rasenschmielen-Dominanzbestände). Diese sind unumstritten naturnäher als bebaute Flächen, entsprechen in der vorhandenen Dimension aber sehr wahrscheinlich nicht der natürlichen Verteilung dieser Gesellschaft auf der Brockenkuppe.

Ziel der Biotoppflegemaßnahmen ist es daher, den Anteil der Zwergstrauchheiden zu erhöhen. Dies ist im Rahmen eines kontinuierlichen Biomasseentzuges durch Mahd und Abplaggen möglich. Dort wo kein Biomasseentzug erfolgte, *Calamagrostis villosa* bereits 1993 registriert wurde, wie zum Beispiel im *Calamagrostio villosae-Vaccinietum*, hat sich das Wollige Reitgras so stark ausgebreitet, dass 20 Jahre später hier nur noch Reitgras-Dominanzbestände, also das *Trientali-Calamagrostietum villosae* erfasst werden konnte (siehe Abb. 4).

Dort wo es im Rahmen der Pflegemaßnahmen gelang der Besenheide einen Konkurrenzvorteil zu verschaffen, profitierte auch die Charakterart des Brockens, die Brocken-Anemone, davon. So konnte die Flächengröße des *Anemone-Callunetum* von 0,15 ha auf 0,24 ha (vgl. Tab. 1) erhöht werden. Aber auch im *Galio harcynici-Avenelletum flexuosae* oder im *Vaccinio-Callunetum* fühlt sich die *Pulsatilla alpina* ssp. *alba* wohl. Die Verteilung der Art ist der Abb. 7 zu entnehmen. Oft kommt sie allerdings auf den blau gekennzeichneten Flächen nur in geringen Individuenzahlen und damit auch in geringen Deckungsgraden vor.

Die Abb. 6 zeigt, dass die Anzahl blühender Pflanzen gesichert ist und in Abhängigkeit vom Witterungsverlauf von Jahr zu Jahr stark schwankt. (vgl. Karste 1997 und Hünig et al 2008). Zu den registrierten blühenden Exemplaren kommt eine Vielzahl vegetativ vorhandener Individuen hinzu.

Im Ergebnis der oben aufgeführten Renaturierungsmaßnahmen die vom Brockengarten aus organisiert, gesteuert und kontrolliert wurden, ergeben sich 2013 folgende Flächenanteile der erfassten Pflanzengesellschaften (vgl. Tab. 1).

Die Veränderungen der Flächengrößen von 1993 bis 2013 sind Tabelle 1 zu entnehmen.

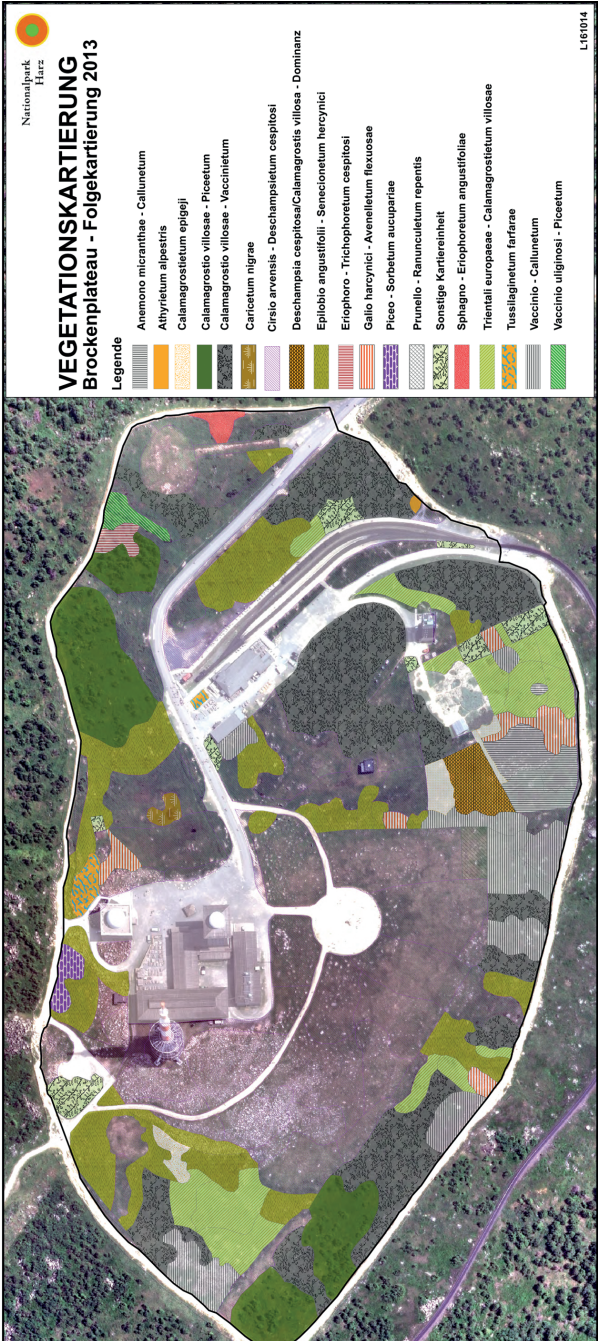


Abb. 5: 2013, Brockenvegetation.

Tab. 1: Die Flächenanteile der Pflanzengesellschaften der Brockenkuppe 1993 und 2013.

Pflanzengesellschaft (Bezeichnung nach Damm 1993)	Flächen- größe in ha 1993	Pflanzengesellschaft (Nomenklatur nach Schubert et al 2001)	Flächen- größe in ha 2013
<i>Calluna vulgaris</i> -Heiden	0,15	<i>Anemono micranthae</i> - <i>Callunetum</i>	0,24
<i>Vaccinio myrtillus</i> -Heiden	0,10	<i>Vaccinio</i> - <i>Callunetum</i>	0,61
<i>Calamagrostio villosae</i> -Matten	3,07	<i>Calamagrostio villosae</i> - <i>Vaccinietum</i>	2,20
<i>Trientali</i> - <i>Calamagrostietum</i> <i>villosae</i>	/	<i>Trientali</i> - <i>Calamagrostietum</i> <i>villosae</i>	0,78
<i>Deschampsia cespitosa</i> - Matten	1,54	<i>Cirsio arvensis</i> - <i>Deschampsietum cespitosi</i>	5,85
<i>Avenella flexuosa</i> -Matten	0,77	<i>Galio hircynici</i> - <i>Avenelletum</i> <i>flexuosae</i>	0,23
Borstgrasrasen	0,01	<i>Nardo</i> - <i>Juncetum squarrosi</i>	0,01
Trittflur	0,03	<i>Prunello</i> - <i>Ranunculetum</i> <i>repentis</i>	0,05
<i>Rubus idaeus</i> -Fluren	0,03	<i>Rubetum idaei</i>	/
<i>Senecio hircynicus</i> - Hochstaudenfluren	0,66	<i>Epilobio angustifolii</i> - <i>Senecionetum hircynici</i>	1,45
Gipfelmoor	0,03	<i>Eriophoro</i> - <i>Trichophoretum</i> <i>cespitosi</i>	0,04
<i>Eriophorum angustifolium</i> - Niedermoor	0,03	<i>Sphagno</i> - <i>Eriophoretum</i> <i>angustifoliae</i>	0,04
<i>Athyrium distentifolium</i> -Farnfluren	0,03	<i>Athyrietum alpestris</i>	0,03
		<i>Vaccinio uliginosae</i> - <i>Piceetum</i>	0,06
Subalpiner Fichtenwald	0,24	<i>Calamagrostio villosae</i> - <i>Piceetum</i>	0,97
Sonstige Kategorien	7,33	Sonstige Kategorien	1,46

Wie oben erwähnt, ist ein deutlicher Flächenzuwachs beim *Cirsio-Deschampsietum cespitosae* zu erkennen. Auch bei den Heidegesellschaften, wie dem *Anemono-Callunetum* und dem *Vaccinio-Callunetum* ist eine Zunahme der Flächengröße zu verzeichnen. Diese Heidegesellschaften sind nicht die Folge von extensiver Beweidung auf potenziellen Waldstandorten, sondern kommen natürlicherweise auf dem Brocken vor. Dieser zählt bei den Meteorologen zu dem windreichsten Ort Deutschlands. Der permanente Wind und Sturm ist es auch der die Heiden kurz und damit langfristig am Leben hält.

Auf den Flächen, auf denen keine Renaturierungs-Biotopflegemaßnahme, also keine Kompensation der niederschlagsbedingten Nährstoffeinträge durch Biomasseentzug

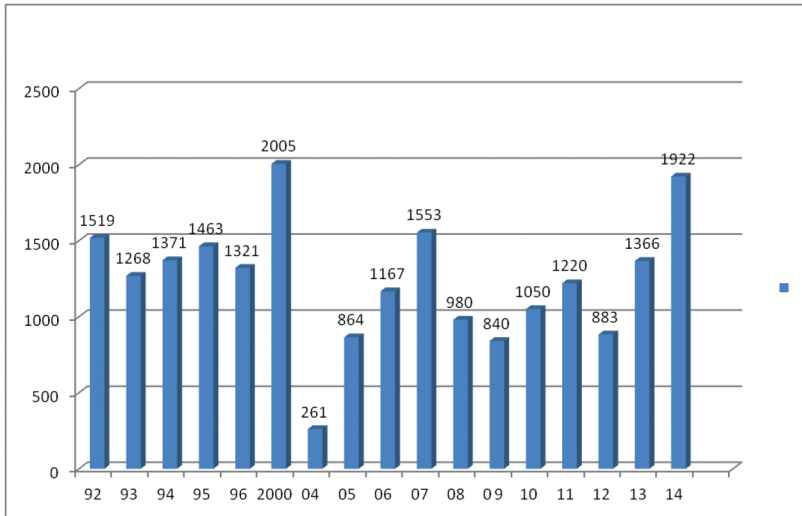


Abb. 6: Blütenzahl von *Pulsatilla alpina ssp. alba* von 1992 bis 2014.

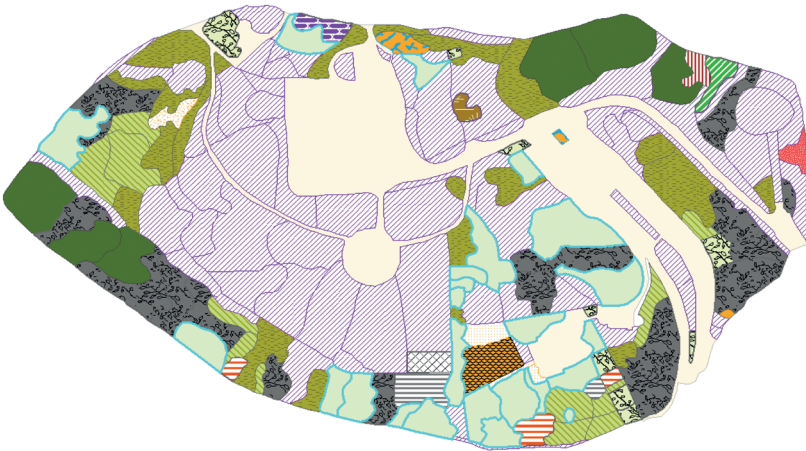


Abb. 7: Verteilung von *Pulsatilla alpina ssp. alba* auf der Brockenkuppe (blau markierte Flächen)

erfolgte, ist der Anteil nährstoffbedürftiger Gesellschaften, wie dem Trientali-Calamagrostietum villosae und dem Epilobio-Senecioetum hercynici, angestiegen.

Bereits 1993 kleinflächig vorhandene Gesellschaften, wie das Nardo-Juncetum squarrosi, das Eriophoro-Trichophoretum cespitosi oder auch das Sphagno-Eriophoretum angustifoliae, sind 20 Jahre später in fast identischen Flächengrößen registriert worden.

Das 2013 erfasste Vaccinio uliginosae-Piceetum (vgl. Schubert et al 2001) ist in den vergangenen 20 Jahren mit Sicherheit nicht neu entstanden, vielmehr wurde der Rauschebeeren-Fichtenwald von Damm aufgrund des sehr kleinflächigen Auftretens nicht separat ausgewiesen.

Auch die Zunahme des Calamagrostio villosae-Piceetums um 0,73 ha hat ihre Ursache eher in der unterschiedlichen Zuordnung durch die Kartierer. 2013 wurden die Flächen, auf denen *Picea abies* in der B 2 mit einer 3 nach Braun-Blanquet auftrat, den Piceeten zugeordnet (vgl. Braun-Blanquet 1964).

3.2. Informations- und Bildungsarbeit im Brockengarten

Voraussetzung für den Erfolg der kontinuierlichen Biotoppflegearbeiten und damit für die Erhaltung seltener Pflanzenarten der Brockenkuppe ist die Akzeptanz der Harzer Bevölkerung und der Brockenbesucher allgemein gegenüber den Naturschutzzielen.

Diese spiegelt sich u.a. in der fast 100%igen Berücksichtigung der Lenkungs-einrichtungen und damit dem Einhalten des im Nationalpark Harz geltenden Wegegebotes durch die Brockenbesucher wider.

Die Einsicht, dass Regeln eingehalten werden müssen und dass Restriktionen nötig sind, kommt allerdings nicht im Alleingang, sondern ist das Ergebnis intensiver Aufklärungsarbeit. Hierzu gehört natürlich eine effiziente Öffentlichkeitsarbeit. Noch nachhaltiger wirkt mit Sicherheit eine publikumsausgerichtete Informations- und Bildungsarbeit, die das Verhalten des Publikums, im Umgang mit den zu bewahrenden Lebensräumen, stärker beeinflusst als eine Medien gesteuerte Öffentlichkeitsarbeit.

Es sollen ökologische Zusammenhänge aufgezeigt werden, die dem Besucher indirekt deutlich machen was dem Naturraum schadet. Daher werden im Rahmen der Gartenführung die Besonderheiten des Brockenklimas und die damit verbundene besondere Vegetation, wie die natürliche Waldgrenze auf dem Brockenplateau, vorgestellt. Es werden die Aufgaben des Brockengartens im Nationalpark Harz bei der Renaturierung der Bergkuppe erläutert, und es wird natürlich das Alpinum im Brockengarten mit Pflanzenarten aus den Hochgebirgen der Welt gezeigt.

Mit Hilfe der ca. 1.500 Arten fällt es relativ leicht die Gartenbesucher von der Formen- und Blütenmannigfaltigkeit der im Alpinum kultivierten Hochgebirgspflanzen zu begeistern. Bereits an den Wuchsformen erkennt der Betrachter, dass alpin verbreitete Arten „Lebenskünstler“ sind, die sich an die extremen Standorte im Hochgebirge angepasst haben und daher Standortveränderungen nur schwer verkraften. Andererseits wird im Schauteil des Brockengartens deutlich, dass die physiologische Amplitude einzelner Arten doch deutlich breiter ist als in der Literatur angegeben. Ein Merkmal haben die Pflanzenarten der Hochgebirge aber gemeinsam, sie sind meist konkurrenzschwach. Wenn wüchsige Arten den Standort zum Beispiel aufgrund von Nährstoffanreicherungen besiedeln können, haben die konkurrenzschwachen Spezialisten das Nachsehen.

Nach dem Motto steter Tropfen höhlt den Stein kann somit die Aufmerksamkeit des Betrachters gegenüber Lebensraumveränderungen und die Sensibilität im Umgang mit dem Naturraum erhöht werden.

Gerade auf der Brockenkuppe ist diese Einsicht, angesichts der ca. 1,0 Million Besucher im Jahr, für den Erhalt von Flora und Fauna lebenswichtig. Bereits Mitte der fünfziger Jahre forderte Prof. Meusel aus Halle mehr Schutz für den Brocken. Allerdings wurde diese Forderung erst nach 1990 mit Ausweisung des Nationalparks konsequent umgesetzt.

Auch in Zukunft ist vorgesehen im Rahmen der Bildungsarbeit die vielen potenziellen Multiplikatoren für den Naturschutz auf dem Brocken und somit auch im Garten zu mobilisieren. Die Tatsache, dass auf dem Bergplateau viele Gäste das Bildungsangebot des Nationalparks in Anspruch nehmen, muss als Chance und nicht als Nachteil für den Naturschutz gesehen werden (Abb. 8).

4. Diskussion

Am Beispiel des Brockengartens, der in den vergangenen 125 Jahren einen entscheidenden Beitrag beim Erhalt vom Aussterben bedrohter Pflanzenarten des Brockens leistete und der ab 1990 zum Promotor der Brockenrenaturierung wurde, wird deutlich wie wichtig Botanische Gärten für den Erhalt bedrohter Pflanzenarten sein können.

Positiv hierbei kann auch die Zusammenarbeit mit Großschutzgebieten sein. Erst die Ausweisung des Hochharzgebietes zum Nationalpark ermöglichte die großflächige Renaturierung des Brockenplateaus.

Der Widerspruch zwischen den Grundsätzen des Nationalparks Natur Natur sein lassen und den klassischen Aufgaben eines Gartens muss, wie im Harz zu sehen, kein Widerspruch sein.



Abb. 8: Der Brockengarten ist eine wichtige Bildungseinrichtung im Nationalpark Harz.

Voraussetzung hierfür ist aber das Einhalten der Zonierungskonditionen. Im Harz gibt es eine so genannte Nutzungszone, deren Name unumstritten sehr irreführend ist, deren Flächenanteil bezogen auf die Gesamtfläche des Nationalparks allerdings kaum ins Gewicht fällt. In dieser Nutzungszone finden sich alle Bergwiesen, Schwermetallflächen und die Brockenkuppe. Hier sollen auch perspektivisch Artenschutz- und Biotoppflegearbeiten durchgeführt werden.

Wesentliche Aufgabe der Botanischen Gärten ist hierbei eine kontinuierliche wissenschaftliche Effizienzkontrolle. Obwohl der Brockengarten im Vergleich zu den großen Botanischen Gärten an den Universitäten, ein kleiner Botanischer Sondergarten ist, hat er vergleichbare Aufgaben zu erfüllen.

In diesem Beitrag wird unter anderem dargestellt, dass der Brockengarten von Beginn an eine Stätte der Forschung, des praktischen Naturschutzes und der Bildungsarbeit war, heute noch ist und in Zukunft sein wird.

5. Referenzen

DAMM, C. 1994: Vegetation und Florenbestand des Brockengebietes. – *Hercynia N. F.* **29**: 5–56.

- EBEL, F., G. KARSTE, F. KÜMMEL, W. RICHTER & W. STRUMPF 1999: Brockengarten im Harz – Ein Schau- und Versuchsgarten. Studio Volker Schadach: 1–97
- HÜNIG, C., S. TISCHEW & G. KARSTE 2008: Erfolgskontrolle der Renaturierungsmaßnahmen auf der Brockenkuppe im Nationalpark Harz. – *Hercynia N.F.* **41**: 201–217.
- KARSTE, G. 1994: Der Brockengarten. Naturschutz im Land Sachsen Anhalt. 31
- KARSTE, G. & R. SCHUBERT 1997: Sukzessionsuntersuchungen zur Renaturierung subalpiner Mattenvegetation auf der Brockenkuppe (Nationalpark Hochharz). – *Archiv Natursch. Landschaftsforsch.* **39**: 103–138.
- KARSTE, G., R. SCHUBERT, H.-U. KISON & U. WEGENER 2001: Vegetationsentwicklung nach Sanierung des Militärgeländes auf der Brockenkuppe im Nationalpark Hochharz. – *Archiv Natursch. Landschaftsforsch.* **40**: 29–57.
- KARSTE, G., R. SCHUBERT, H.-U. KISON & U. WEGENER 2011a: Die Pflanzengesellschaften des Nationalpark Harz (Sachsen-Anhalt). Eine kommentierte Vegetationskarte. – *Schriftenr. Nationalpark Harz* **7**: 1–60, Wernigerode.
- KARSTE, G., U. WEGENER, R. SCHUBERT & H.-U. KISON 2011b: Die Pflanzengesellschaften des Nationalpark Harz (Niedersachsen). Eine kommentierte Vegetationskarte. – *Schriftenr. Nationalpark Harz* **6**: 1–80, Wernigerode.
- KARSTE, G. 2011: Der Brockengarten im Nationalpark Harz Mitglied der „Gemeinschaft der Alpinen und Arktischen Botanischen Gärten in Europa. – in *Gartenkulturen in Europa*, Mitteldeutscher Verlag GmbH, Halle: 132–138
- KARSTE, G. 2014: Die Entwicklung der Vegetation auf dem Brocken innerhalb der ehemaligen Brockenmauer von 1993 bis 2013. *Mitteilungen zur floristischen Kartierung in Sachsen-Anhalt* **19**: 11–17.
- MEUSEL, H. 1957: Vorschläge für den Schutz der Brockenkuppe. *Natur und Heimat*, Urania Verlag: 153–154.
- SCHUBERT, R., F. EBEL, H. QUITT, W. RICHTER, J. RÖTH, G. STOHR & U. WEGENER 1990: 100 Jahre Brockengarten. – *Hercynia N.F.* **27**: 309–325.
- RICHTER, W. & H.-U. KISON 2009: 120 Jahre Brockengarten, Geschichte und Geschichten um den Alpenpflanzengarten auf dem Brocken. – *Abh. Ber. Mus. Heineanum* **8**: 101–112.
- WYNEKEN, K. 1938: Beiträge zur Kenntnis der Anpassungsfähigkeit von Alpenpflanzen an einen neuen Standort. – *Fedde, Rep., Beih. VCI*: 56–102.